

Aus der Poliklinik für zahnärztliche Prothetik
der Klinik und Poliklinik für
Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Direktor: Professor Dr. med. dent. Klaus Fuhr

**Klinische Nachuntersuchungen über die
Kariesanfälligkeit bei Stütz- und Halteelementen
abnehmbarer Teilprothesen**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz,
den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von
Peter Clees
aus Weimar

Mainz 1974

Aus der Poliklinik für zahnärztliche Prothetik der
Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kiefer-
krankheiten der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Direktor: Professor Dr. med. dent. Klaus Fuhr

KLINISCHE NACHUNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE KARIESANFÄLLIGKEIT
BEI STÜTZ- UND HALTEELEMENTEN ABNEHMBARER TEILPROTHESEN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz,
den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von

Peter Clees
aus Weimar

Mainz 1974



Fachbereichsdekan: Prof. Dr.med. Dr.med.dent. W. Ketterl

Referent: Prof. Dr.med.dent. K. Fuhr

Korreferent: Prof. Dr.med.dent. H. Marx

Meinen Eltern in Dankbarkeit gewidmet

GLIEDERUNG

- I. Einleitung
- II. Planung der Halte- und Stützelemente
- III. Kariesgefährdung der Klammerzähne durch abgestützte Teilprothesen
- IV. Methodik der Nachuntersuchung an Hand eines Erhebungsbogen
- V. Die Ergebnisse der Nachuntersuchung
- VI. Diskussion der Ergebnisse mit Tabellen
- VII. Kritische Würdigung mit Diskussion
- VIII. Vergleich mit ähnlichen aus dem Schrifttum entnommenen Untersuchungen
- IX. Zusammenfassung
- X. Schrifttum



Digitized by the Internet Archive
in 2026

I. EINLEITUNG

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Nachuntersuchung von Teilprothesen einschließlich der Halte- und Stützelemente unter besonderer Berücksichtigung der Kariesanfälligkeit der Klammerzähne.

Das Untersuchungsgut setzte sich aus Patienten einer zahnärztlichen Praxis in Wiesbaden zusammen. Parallel dazu fanden zur gleichen Zeit in der Poliklinik für zahnärztliche Prothetik in Mainz Nachuntersuchungen statt.

Die Erhebungen stützen sich auf die wahllose Erfassung von 112 Teilprothesenträgern, die in der Reihenfolge, wie sie den Zahnarzt konsultierten, nach den gleichen Untersuchungskriterien erfaßt wurden.

Die statistische Auswertung der Fälle erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Institut für medizinische Statistik und Dokumentation in Mainz.

II. Planung der Halte- und Stützelemente

Dem Zahnarzt obliegt die Entscheidung über die Art der prothetischen Versorgung eines Lückengebisses. Nur ihm ist es möglich die biologischen Faktoren zu berücksichtigen, wie den Zustand der physiologischen Krone des Klammerzahnes nebst des Paradontiums, die Belastung durch den Gegenbiß, die Bißlage und die Beschaffenheit des Prothesenlagers.

Unter Berücksichtigung dieser Faktoren bieten sich eine Reihe prothetischer Mittel an, die sich, bezogen auf die abnehmbare Teilprothese, im wesentlichen in vier Gruppen einteilen lassen:

1. die Kunststoffprothese mit gezogener Klammer,
2. die Kunststoffprothese mit gegossener Klammer,
3. die Modellgußprothese mit einfacher Klammer,
4. die Modellgußprothese mit komplizierter Klammer.

Zur Bestimmung der Lage und Form der Halte- und Abstützungselemente ist anzuraten, ein Studienmodell und die entsprechenden röntgenologischen Befunde anzufertigen. Es ist wichtig, insbesondere für das gegossene Prothesengerüst, das eine Einheit darstellt, die Pfei-

lerzähne nach einer gemeinsamen Führungslinie auszuwählen. Zudem erleichtert das Studium der Modelle das Auffinden der günstigsten Retentionsbezirke. Manche Verfahren ersetzen das Meßverfahren durch Standardmaßstäbe, deren Ende 0,1 mm bei Einarmklammern, 0,2 mm nach NEY (8) bei Klammer Nr. 1 bis 2 und 0,3 mm bei Ringklammern den gemessenen horizontalen Äquator unterfassen. Nach JUNG (4) sind die Werte nicht allein von den Eigenschaften der Klammerform sondern auch von den Eigenschaften der Legierungen abhängig und müssen entsprechend variiert werden.

Nach WAGNER (10) erscheint unter dem Blickwinkel der Physik elastischer Körper die gegossene Klammer zweckmäßiger als die Drahtklammer. In ihrem gesamten Verlauf treten bei einer Biegebeanspruchung gleich große Biegespannungen auf, während bei der Drahtklammer die Biegespannung von der Klammerspitze zum Klammeranfang hin zunimmt. Die Krümmung, die bei einer Gußklammer bei der Biegung erfolgt, ist am Anfang der Klammer, dort wo sie relativ starr sein soll, am größten. Bei der Drahtklammer liegen die Verhältnisse umgekehrt. Am stärksten wird die Klammer an ihrem Anfang gekrümmt, am schwächsten an ihrem Ende. Außerdem liegt ein Nach-

teil der Klammer aus gezogenem Draht darin, daß sie nach Gefühl und Erfahrung des Zahntechnikers gebogen wird und so unkontrollierbare Kraftwirkung auf den Klammerzahn ausüben kann.

Das Ney-Klammersystem bietet den Vorteil durch genaue Berechnung die federnde Retention der Klammer so einstellen zu können, daß bei ausreichender Retention keine horizontale Schubkräfte auf den Zahn ausgeübt werden. Dabei liegen alle starren Teile oberhalb und alle elastischen Teile unterhalb des Zahnäquators.

Unter Berücksichtigung der genannten Faktoren bei der Planung der Teilprothese spielt die Kariesanfälligkeit der Klammerzähne eine wesentliche Rolle. Dabei ist zu berücksichtigen, daß unabhängig von der Funktion als Halte- oder Stützelement die Kariesanfälligkeit an den Prädilektionsstellen wie Fissuren, Kontaktpunkte, Zahnhälse und Füllungsrän der die gleiche ist. Die Abhängigkeit liegt hier vor Eingliederung der Teilprothese und auch während der Tragedauer in der Anfälligkeit des Gebisses und der Pflege. HEUSER (3) hat mit der Replica Technik nachgewiesen, daß die Klammer, obwohl sie nach der Mohs'schen Härteskala

weicher ist als Schmelz, durch Reibung den Zahn mechanisch schädigt. Dabei wirken die Kräfte, die auf den Klammerzahn übertragen werden, hauptsächlich auf das Paradontium und nur in Form von Reibung auf die Zahnhartsubstanz. Ebenso wichtig ist es auf eine ausgeglichene Artikulation zu achten. Nicht nur Paradontopathien haben ihren häufigsten Ursprung in Fehlbelastungen, auch Schmelzsprünge und die oft daraus resultierende Kariesinsuffizienz der fehlbelasteten Zähne sind die Folge.

Unter Berücksichtigung dieser Planungskriterien und der Annahme einer erfolgten Gebißsanierung vor Einfügen der Teilprothese wurden die Untersuchungen an Hand eines Erhebungsbogens durchgeführt.

III. KARIESGEFÄHRDUNG DER KLAMMERZÄHNE DURCH ABGE- STÜTZTE TEILPROTHESEN

Die Ursachen, die zur Entstehung der Karies beitragen, sind allgemeiner Art, wie Bakterien und Säuren der Mundhöhle. Außerdem spielen Prädilektionsstellen, wie Form der Fissuren, abstehende Füllungen und Kronenränder, sowie Stellung der Zähne zueinander eine wesentliche Rolle. Auch Zahnstrukturen (Mineralisation) sind Ursachen lokaler Art. Menge, Pufferungsvermögen, Viskosität und verschiedene chemische Elemente des Speichels können auf den Entstehungsprozeß hemmend, bzw. beschleunigend einwirken (PORT-EULER (9)).

Die dem Klammerzahn anliegende Kunststoff- und Klammerfläche bedeutet eine nicht unerhebliche Gefahr für den natürlichen Zahn, bedingt durch die Begünstigung der Retention von Speiseteilchen. Flach aufliegende Halte- und Stützelemente führen nach MÜHLEMANN (7) durch Kappillarkräfte zur Plaquebildung zwischen Metall und Zahn und damit, je nach Kariesanfälligkeit, zu oberflächlichen Entkalkungen.

Durch doppeltauflaufende Teile einiger Halte- und Stützelemente werden im besonderen Maße die Retention von

Speiseresten gefördert. Auch die starre Auflage begünstigt die Speiseretention.

Bei der Auflage ist es notwendig, eine muldenförmige Auflagefläche in den Schmelz einzuschleifen, da der Aufleger eine gewisse Dicke aus Stabilitätsgründen aufweisen muß. Die Auflagefläche hat ebenso wie der Aufleger einen abgerundeten Querschnitt, da eine eckige Form vermehrte Kariesgefahr bedeutet. Aus kariesprophylaktischen Gründen sollte auch immer eine Verletzung des Dentins vermieden werden. Außerdem haben prothesennahe Klammerteile und Prothesensattel Kontakt mit den natürlichen Zähnen. Auch hier ist die Speisebreiretention begünstigt.

IV. METHODIK DER NACHUNTERSUCHUNG AN HAND EINES ERHEBUNGSBOGENS

Es wurde ein Erhebungsbogen in Zusammenarbeit mit dem Institut für medizinische Statistik und Dokumentation und der Poliklinik für zahnärztliche Prothetik der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Johannes Gutenberg-Universität Mainz wie folgt zusammengestellt:

Patientennummer

Grund des Patientenbesuchs:

- 1 Vorsorgeuntersuchung
- 2 defekter Zahn
- 3 Schmerzen
- 4 Bruchreparatur
- 5 Prothesenerneuerung
- 6 sonstige Gründe

Alter beim Einfügen der Prothese (in Jahren)

Tragedauer der Prothese (in Jahren)

Mundhygiene

Zahnreinigung nach Angaben des Patienten:

- 1 gar nicht
- 2 nach jeder Mahlzeit
- 3 morgens und abends
- 4 einmal täglich

Prothese über Nacht in Lösung

- 1 ja
- 2 nein

Mittel zur Mundreinigung:

1 Paste - Bürste - Reinigungspulver

2 Paste - Bürste

3 Wasser

Objektive Beurteilung der Mundpflege:

1 gut

2 mäßig

3 schlecht

Kauvermögen (nach Angaben des Patienten):

1 gut

2 mäßig

3 schlecht

Art der gestützten Prothese:

OK - Prothese 1 ja 2 nein

UK - Prothese 1 ja 2 nein

Schaltprothese 1 ja 2 nein, da Freundprothese

Freiendprothese 3 ja 4 nein, da Schaltprothese

5 mit Dreieckabstützung

6 mit rotationsfähiger Abstützung

7 = 1 und 5

8 = 1 und 6

9 = 3 und 5

10 = 3 und 6

Prothese mit Abstützung auf wenigen Restzähnen:

1 ja

2 nein

Gegenbezahnung:

1 vollbezahnt

2 teilbezahnt

3 mit festsitzendem Ersatz

4 mit dental abgestützten Ersatz

5 mit gingival getragenen Ersatz

6 ohne Ersatz

7 unbezahnt mit Vollprothese

Prothese wird getragen:

- 1 gar nicht
- 2 immer
- 3 nur bei Tage
- 4 stundenweise

Prothesengestaltung:

Art der gegossenen Klammer:

- 0 keine gegossene Klammer
- 1 einarmig
- 2 zweiarmig
- 3 beides
- 0 keine gegossene Klammer
- 1 Einarmklammer
- 2 Ringklammer
- 3 fortlaufende Klammer
- 4 = 1 und 2
- 5 = 1 und 3
- 6 = 2 und 3

Art der gezogenen Klammer:

- 0 keine gezogene Klammer
- 1 einarmig
- 2 Bonyhard-Klammer
- 3 zweiarmig
- 4 = 1 und 2
- 5 = 1 und 3
- 6 = 2 und 3

Zustand der Klammer:

- 1 gute, spannungsfreie Anlage
- 2 abstehende Klammer
- 3 Klammerbruch
- 4 2 und 3

Kontakt prothesennaher Klammerteil - Zahn:

- 1 nein, kein Kontakt
- 2 ohne Füllung
- 3 mit Füllung
- 4 mit Krone

Kontakt Prothesensattel -Zahn:

- 1 nein, Kontakt
- 2 ohne Füllung
- 3 mit Füllung
- 4 mit Krone

Freiendsattel:

- 1 o.B.
- 2 abgesunken
- 3 " re
- 4 " li
- 5 " re und li

Extension des Freiendsattels:

- 1 nein
- 2 ja

Schleimhautbefund unter der Prothese:

- 1 blasse Schleimhaut
- 2 gerötete Schleimhaut

Verbindungselement (Sublingualbügel):

- 1 o.B.
- 2 Entzündung
- 3 Entzündung und Hypertrophie

Karies unter Klammer:

- 1 nein
- 2 ja

unter gegossenen Klammer

- 1 einarmig
- 2 zweiarmig
- 3 Einarmklammer
- 4 Ringklammer

5 fortlaufende Klammer
unter gezogenen Klammer

1 einarmig

2 Bonyhard-Klammer

3 zweiarmig

Kaugewohnheit:

1 beidseitig

2 rechts

3 links

Klammerzähne und Zahnsystem:

Zahl der fehlenden Zähne im OK

Zahl der ersetzten Zähne im OK

Zahl der Klammerzähne im OK

Zahl der fehlenden Zähne im UK

Zahl der ersetzten Zähne im UK

Zahl der Klammerzähne im UK

Zahl der kariösen Zähne ohne Prothesenkontakt

Zahl der kariösen Klammerzähne

Zahl der vitalen Klammerzähne

Klammerzahnfüllungen:

0 keine Klammerzahnfüllung

1 okklusal (Anzahl)

2 okklusal - distal (")

3 mesial - okklusal (")

4 mesial - okklusal - distal (")

5 Zahnhals - bukkal (")

6 " - lingual (palatinal) (")

7 " - distal (")

8 " - mesial (")

Karies:

0 keine Karies

1 Karies unter Klammer

2 Karies unter Auflage

3 Karies an Kontakt Prothesensattel-Zahn

4 Karies an prothesennahem Klammerteil

5 Klammerzahnkaries ohne direkten Prothesenkontakt

Retraktion an Klammerzahngingiva:

0 keine Retraktion der Gingiva

1 ja

Gingivitis an Klammerzahn:

0 keine Gingivitis an Klammerzahn

1 ja

Zahnstein:

0 kein Zahnstein

1 ja

Klammerzahnlockerung 0 - 3

Zahl der Klammerzahnkronen

Behandlung seit Einfügen der Prothese:

0 keine Behandlung

1 Unterfütterung

2 Bruchreparatur

3 Erweiterung

4 Extraktion

5 Krone

6 Zahnfleischbehandlung

V. DIE ERGEBNISSE DER NACHUNTERSUCHUNGEN

Zur Untersuchung gelangten insgesamt 112 Prothesen, von denen 67 in den Oberkiefer und 45 in den Unterkiefer eingefügt worden waren. Nach der von KENNEDY (5) vorgeschlagenen topographischen Einteilung verteilen sich die untersuchten Teilprothesen wie folgt:

44 Schaltprothesen, entspricht 39,4 %, 48 Freilendprothesen, entspricht 42,8 % und 20 Kombinationsprothesen, entspricht 17,9 %.

Von allen untersuchten Prothesen waren 43 mit einer Abstützung auf wenige Restzähne versehen, das entspricht 38,4 % aller untersuchten Teilprothesen.

Der Gegenkiefer war in 13 Fällen voll bezahnt, in 82 Fällen teilbezahnt. Von den 82 Patienten mit teilbezahntem Gegenkiefer waren 26 mit festsitzendem Ersatz versorgt, 13 Patienten trugen dental abgestützten Ersatz und 19 Patienten war gingival getragener Ersatz eingefügt worden. Mit einer Vollprothese im Gegenkiefer waren 17 Patienten versorgt. In 24 Fällen waren die im Gegenkiefer vorhandenen Lücken nicht geschlossen.

In der Auswertung der Erhebungen blieben 2 Prothesen unberücksichtigt. Es handelt sich um Prothesen, die von den Patienten niemals oder in der letzten Zeit nicht getragen wurden. Bei einer Prothese war mangelhafter Halt die Begründung des Patienten, in dem anderen Fall gab der Patient ein "Ekelgefühl und Erbrechen" als Ursache an.

75 Prothesen wurden nach Angaben der Patienten immer getragen, das entspricht 67 % aller untersuchten Teilprothesen, und nur zur täglichen Pflege kurzzeitig herausgenommen. Bei 21 Prothesen erfolgte die Eingliederung nur bei Tage. 14 Prothesenträger gaben an, ihren Ersatz nur stundenweise zu tragen, wobei der rein kosmetische Effekt von den Trägern der Prothese berücksichtigt wurde. Es waren in zwei Fällen die Halteelemente für die Lockerung und Zerstörung der Klammerzähne verantwortlich zu machen. Vier Prothesen hatten ihre Paßgenauigkeit verloren, sie waren als Immediatersatz nach Extraktion von Zähnen eingegliedert worden. Mangelhaften Halt wiesen zwei Prothesen auf. In einem Fall war ein Bruch des Zahnersatzes erfolgt und der Patient trug vorübergehend seine schlecht passende Ersatzprothese. Fünf Patienten konnten keine Angaben machen über den Grund warum sie ihren Zahner-

satz nur stundenweise trugen.

Der Befragung über die Hygiene lagen die Angaben der Patienten über tägliche Zahnpflege zugrunde. 43 Patienten gaben an, sich nach jeder Mahlzeit die Zähne zu putzen, bei 47 der Befragten wurde morgens und abends angegeben, in 18 Fällen einmal täglich und vier Patienten reinigen ihre Zähne nach eigenen Angaben überhaupt nicht.

Bei der Objektiven Beurteilung der Mundpflege war bei 70 Patienten die Zahnpflege mit gut zu bezeichnen, mäßig war sie in 27 Fällen und 15 der Untersuchten betrieben schlechte Mund- und Zahnpflege.

Entzündliche Veränderungen der Schleimhaut unter der Prothese wiesen 16 Patienten auf. Bei 13 untersuchten Prothesenlagern wurde die Entzündung von Hypertrophie begleitet.

Die Behandlung seit Einfügen der Prothese waren in ca. 80 % des Patientengutes aus Karteikarten zu erheben. 36 von den nachuntersuchten 112 Prothesenträgern waren seit Einfügen ihres Ersatzes nicht mehr behandelt worden. In 15 Fällen war eine Bruchreparatur vorgenom-

men worden, bei 14 Patienten waren Zähne extrahiert und in 12 Fällen der Untersuchten die Prothese entsprechend der Extraktionen erweitert worden. Kronen wurden bei 12 Prothesenträgern eingesetzt und 11 Prothesen unterfüttert. Die konservierende Behandlung seit Einfügen der Prothese wurde unberücksichtigt gelassen.

Insgesamt wurden 602 Klammerzähne untersucht, davon befanden sich 313 im Oberkiefer und 289 im Unterkiefer.

Tabelle 1: Anzahl der Klammerzähne im Oberkiefer, aufgegliedert nach der Anzahl der Zähne in einem Kiefer

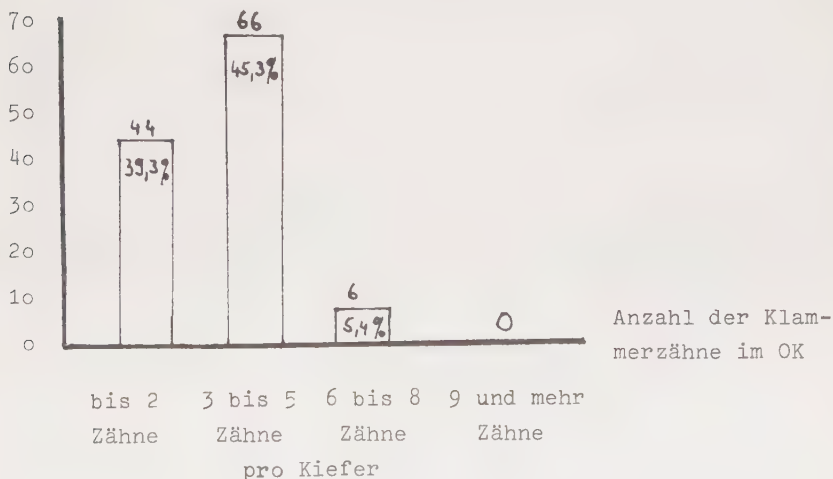
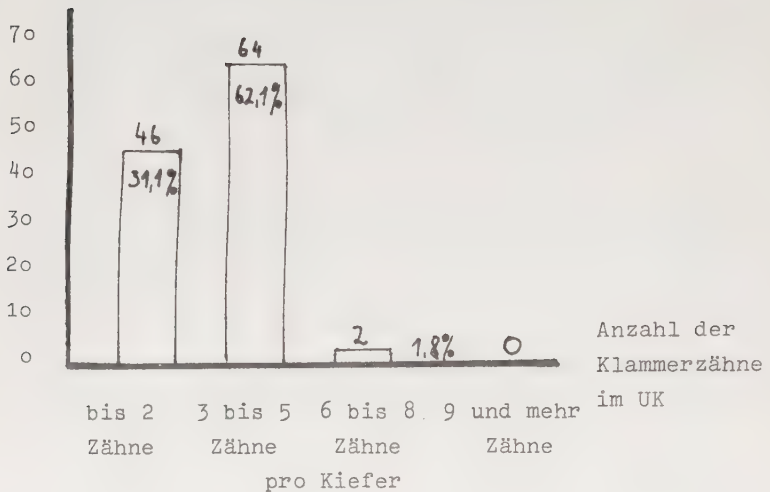


Tabelle 2: Anzahl der Klammerzähne im Unterkiefer
aufgegliedert nach der Anzahl der Zähne
in einem Kiefer



Von den untersuchten Klammerzähnen waren 144 überkront. Bei 23 Klammerzähnen bestand kein Kontakt zur Klammer. Bei 172 lag eine konservierende Behandlung nicht länger als 3 Monate zurück. Sie werden in der folgenden Diskussion der Ergebnisse der Gruppe der kariösen Klammerzähne zugeordnet. Bei 192 Klammerzähnen wurde ein kariöser Defekt festgestellt. Die Lokalisation teilt sich wie folgt auf:

Tabelle 3: Zahl der kariösen Klammerzähne

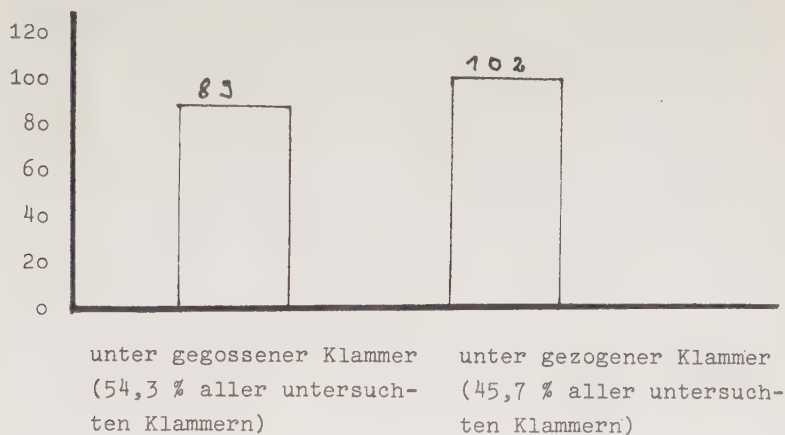
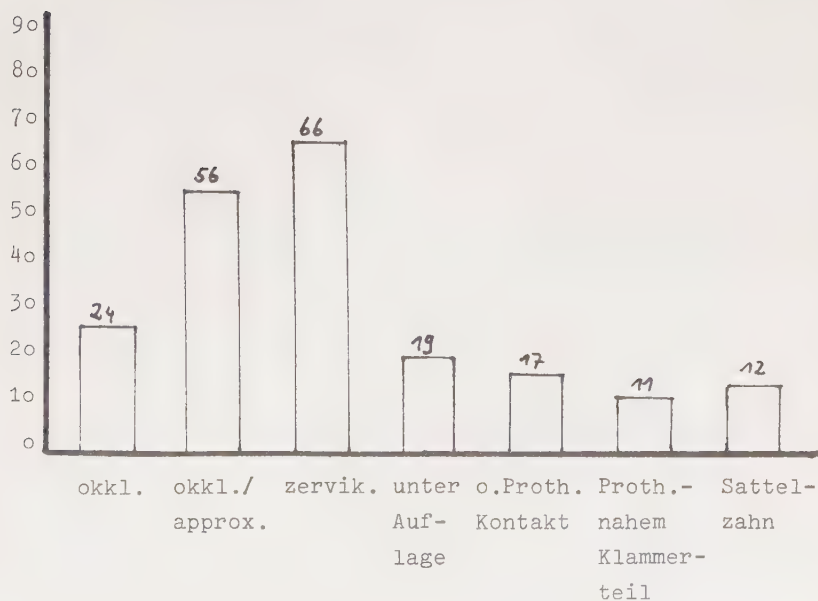


Tabelle 4: Von allen untersuchten kariösen Klammerzähnen ist die Karies wie folgt lokalisiert



VI. DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Bei der Untersuchung der Klammerzähne zeigte sich mit 192 kariösen und 172 nicht länger als 3 Monate vor der Untersuchung konservierend versorgten Klammerzähnen von insgesamt 602 untersuchten ein verhältnismäßig hoher Anteil. Bezieht man die Gruppe der im Zeitraum von drei Monaten vor der Nachuntersuchung versorgten Klammerzähne in die Zahl der kariösen Klammerzähne mit ein, so liegt der prozentuale Anteil über 50 % gegenüber den nichtkariösen Klammerzähnen. Hingegen zeigte sich, daß die Werte bezüglich der Auflager weit unter den erwarteten lagen, zumal das Einschleifen der Auflage in Schmelz und Dentin Anlaß zur Skepsis gab. Zu berücksichtigen ist, daß vollabgestützte Prothesen infolge ihrer geringeren Beweglichkeit weniger Speisereste zurückhalten als teilweise abgestützte, dessen Auflage am frei endenden Sattel annähernd einer Rotation um eine dorsale Achse gleichkommt. Form und Gestalt beeinflussen ebenfalls die Kariesanfälligkeit. Allerdings muß die Kariesanfälligkeit des Restgebisses mit berücksichtigt werden.

Bei der Nachuntersuchung von 293 Auflegern waren 62 Auflagen durch Füllungen und 71 durch Kronen vor Karies

geschützt und wurden nicht berücksichtigt. Bei den verbleibenden 162 Auflegern wurde an 19 Zähnen Karies diagnostiziert.

Von den 192 kariösen Klammerzähnen war die Häufigkeit mit 103 kariösen Zähnen unter Klammern mit gezogenem Draht auffallend gegenüber 89 kariösen Zähnen unter gegossenen Klammern. Mit 54,3 % Anteil der gegossenen und 46,7 % der gezogenen Klammern unterliegt die gegossene Klammer deutlich in der Kariesanfälligkeit. Gestaltung, Form und Zustand der Klammern dürfen in ihrer Bedeutung für die Kariesanfälligkeit nicht unterschätzt werden. In 64,3 % war eine gute, spannungsfreie Anlage an den Zahn festzustellen. Bei 18,7 % imponierte die abstehende Klammer und in 7 % war ein Klammerbruch festzustellen. Bei 10,7 % war durch abstehende Klammer und Klammerbruch die Situation besonders ungünstig.

Die Karies an Stellen des Klammerzahnes ohne direkten Prothesensattelkontakt und ohne direkten Kontakt zur Klammer überraschte durch die Häufigkeit. Es war an 66 Zähnen Zervikalkaries sowie 56 mal Approximal- und Okklusalkaries festzustellen. Dagegen waren an Kontakt Prothesensattel zu Zahn 11 kariöse Defekte festzustellen. Die Ergebnisse sind im wesentlichen

durch Füllungen und Kronen zum Schutz gegen die Karies
beeinflußt.

VII. KRITISCHE WÜRDIGUNG

Die Voraussetzungen für einen Erfolgsnachweis der hier untersuchten Klammerzähne sind:

1. eine repräsentative Zahl von Patienten mit rein zufälliger Zusammensetzung,
2. eine Befunderhebung unter gleichen Bedingungen und
3. eine statistische Auswertung der Ergebnisse.

Zu 1. Um eine repräsentative Zahl von Patienten mit rein zufälliger Zusammensetzung zu erhalten, strebten wir eine bestimmte Anzahl, zwischen 100 und 120 Patienten, an, nachzuuntersuchen. Um möglicherweise Selektionseffekte auszuschalten, fand die Untersuchung der Patienten wahllos in Reihenfolge der Zahnarztkonsultation statt.

Die Patienten waren bereit, sich befragen und untersuchen zu lassen. Eine Bereitschaft, der Wissenschaft dienen zu können, war allgemein zu beobachten. Drei Patienten erhoben Einwände und weigerten sich in der Annahme, daß sie namentlich in Erscheinung treten könnten. Außer einer Patientin gelang es mit Hinweis auf die ärztliche Schweigepflicht die Untersuchungen durchzuführen.

Um eine möglichst große Anzahl von Klammerzähnen zu erfassen, mußte eine entsprechende Anzahl Patienten untersucht werden. Von den 112 Patienten konnten 602 Klammerzähne untersucht werden, das entspricht 5,4 Klammerzahn pro Patient, womit eine entsprechend breite Streuung erreicht werden konnte.

Zu 2. In allen Fällen führten wir die Befunderhebung unter gleichen Bedingungen, also von der gleichen Person mit gleichbleibenden Maßstäben durch. In nicht allen Fällen war der Gebißzustand beim Einfügen der Prothese bekannt. Wir setzten voraus, daß die Patienten nur prothetisch versorgt werden nach vorausgegangener vollständiger Sanierung des Gebißsystems, daß also beim Eingliedern des Zahnersatzes kariesfreie Zähne vorlagen.

Die Problematik des Befunderhebungsbogens liegt darin, individuelle Verschiedenheiten und Merkmale schematisch einordnen zu müssen, um sie auswerten und auszählen zu können. Es unterscheiden sich nicht nur die Patienten durch eigene biologische Faktoren voneinander, sondern

auch die Kariesbereitschaft des einzelnen. Innerhalb eines Gebißsystems unterscheiden sich auch die Zähne einzeln voneinander. So besteht im Oberkiefer eine größere Kariesanfälligkeit als im Unterkiefer, sind die Eckzähne nicht so stark kariesgefährdet als die Sechsjahrmolaren, Prämolaren als Klammerzähne durch erhöhte Bereitschaft zu paradontalen Erkrankungen nicht so gut geeignet. Berücksichtigt man die genannten Faktoren bei der Prothesenplanung, so werden die biologisch sichersten Zähne in die Prothesenplanung einbezogen. Somit ergibt sich zwangsläufig eine quantitativ größere Zahl von Eckzähnen als zum Beispiel von Prämolaren in der Auswertung.

Zu 3. Um die Auswertung statistisch zu sichern, mußten alle Zähne gleichgesetzt werden. Der Erhebungsbogen sollte zu Beginn der Arbeit so umfangreich und so differenziert wie möglich gehalten werden, denn Streichungen können bei der Auswertung noch vorgenommen werden. Nach KOLLER (6) sollten bei der Auswertung des Erhebungsbogens bereits Tabellen ausgearbeitet werden über die interessierenden Fragenkomplexe. Somit soll ver-

mieden werden, daß Fragestellungen und beobachtete Merkmale bei der Auswertung fehlen.

VIII. VERGLEICH MIT ÄHNLICHEN AUS DEM SCHRIFTTUM
ENTNOMMENEN UNTERSUCHUNGEN

Bei den Nachuntersuchungen von HEINE (2) und DÖRR (1) über dental bzw. dentalgingival getragenen gegossenen Teilprothesen fand die Patientenauswahl mittels Anschreiben statt. In dieser Arbeit führten wir die Nachuntersuchungen mit rein zufälliger Patientenzusammensetzung durch und der Zeitraum von Protheseneingliederung bis zur Nachuntersuchung war nicht festgelegt.

HEINE und DÖRR legten Wert darauf, nicht alleine den Zustand der Zahnhartsubstanz und der Paradontien der Halte- und Stützzähne zu beachten, sondern beides in Beziehung zu setzen zum Zustand des gesamten Gebißsystems. Somit unterscheiden sich die Arbeiten von HEINE und DÖRR von dieser nur geringfügig, obwohl die Methodik der Nachuntersuchungen bezüglich der Auswahl des Patientengutes in der vorliegenden Arbeit geändert war. In den drei Fällen führte eine Person nach etwa denselben Richtlinien die Nachuntersuchungen durch. Allerdings war der Erhebungsbogen in vielen Punkten unterschiedlich.

Die Indikationsstellung und der Behandlungsverlauf haben sich im Laufe der Jahre kaum geändert, wenn auch durch die Fortschritte der Gußtechnik die Entwicklung immer präziserer Abformmaterialien die Paßgenauigkeit stetig seit 1953, dem Zeitpunkt der ältestuntersuchten Teilprothesen von HEINE, verbesserten. Die Möglichkeiten der Klammerkonstruktionen haben sich in dieser Zeit nur unwesentlich verändert, so daß ein Vergleich bezüglich der Kariesfrequenz der Halte- und Stützzähne zu ziehen ist.

Bei der Untersuchung der kariösen Defekte unter Halte- und Stützelementen zeigte sich, daß 65,2 % aller kariösen Zähne mit der Prothese Kontakt hatten. Bei DÖRR wurden 6 % und bei HEINE 8 % der kariösen Defekte unter Auflagen diagnostiziert, in dieser Arbeit konnten in 7,1 % Karies unter Auflagen beobachtet werden. Somit bestätigen sich die Resultate über die Kariesanfälligkeit unter Auflagen im wesentlichen, das heißt, daß bei korrektem Einschleifen okklusal nicht mit vermehrter Karies zu rechnen ist.

Die Untersuchungen über die kariösen Defekte unter den Klammern weichen insofern voneinander ab, als HEINE in 5 % und DÖRR in 10 % über Karies unter Klam-

mern berichtet. In der vorliegenden Arbeit wurden in 17 % kariöse Defekte unter Klammern nachgewiesen.

Die Häufigkeit der Approximalkaries an Kontaktstellen von Prothesensattel und natürlichem Zahn wurde bei HEINE und DÖRR nicht untersucht. Außerdem blieben bei HEINE und DÖRR die Karies am prothesennahen Klammerteil und die Klammerzahnkaries ohne direkten Prothesenkontakt unberücksichtigt.

In dieser Arbeit wiesen 51,8 % der untersuchten Klammerzähne Karies auf. HEINE und DÖRR, die die Karies nur unter Klammern und Auflegern untersuchten, kamen zu wesentlich geringeren Werten: bei HEINE waren es 5 %, bei DÖRR 10 % unter Klammern und in dieser Arbeit waren es 17 % kariöse Defekte unter Klammern.

Die drei Arbeiten unterstreichen die Bedeutung der Kariesanfälligkeit und der schlechten Mundpflege für die Entstehung der Karies.

In der vorliegenden Arbeit, sowie auch bei HEINE und DÖRR, weisen komplizierte Klammern schlechtere Ergebnisse auf als einfache.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß ein stärkerer Unterschied in der Häufigkeit isoliert diagnostizierter Karies, z.B. unter Auflegern und Klammern, als zu der Gesamtzahl aller kariösen Defekte der nachkontrollierten Klammerzähne besteht.

So haben HEINE 5 % und DÖRR in 10 % der Fälle kariöse Defekte feststellen können, während meine Untersuchung eine Karieshäufigkeit von 17 % ergab, d.h. eine Abweichung bis zu 12 %.

IX. ZUSAMMENFASSUNG

Es war die Aufgabe dieser Arbeit, über die Kariesanfälligkeit der Klammerzähne, mit und ohne Kontakt zu den getragenen Teilprothesen, zu berichten. Von den 112 untersuchten Teilprothesen mit ihren 602 Klammerzähnen, das entspricht pro Patient 5,4 Klammerzähne, werteten wir die Ergebnisse nach dem Lochkartenverfahren aus.

Bei 192 Klammerzähnen stellten wir kariöse Defekte fest und bei 172 lag eine konservierende Behandlung nicht länger als drei Monate zurück (siehe Tabelle Seite 19). Die Karies war wie folgt lokalisiert, aufgeführt in der Reihenfolge der Häufigkeit:

Zervikalkaries	66
Approximalkaries u. Okklusalkaries	56
Approximalkaries	46
Okklusalkaries	24
Karies unter Auflage	19
Klammerzahnkaries ohne direkten Prothesenkontakt	17
Karies an Kontakt Prothesensattel-Zahn	12
Karies an prothesennahem Klammerteil	11

Diese große Zahl der kariösen Klammerzähne zeigt, daß

alle Prothesen mit ihren Halte- und Stützelementen eine erhöhte Belastung auf die Zahnhartsubstanz übertragen. Die ständigen mechanischen Kräfte bewirken eine Schwächung der betroffenen Zähne, und die dazu kommende Gefahr der erhöhten Speisebreiretention, gefördert durch die Prothesenklammern, schließen den circulus vitiosus.

Die Aufgabe liegt in einer durchzuführenden Kariesprophylaxe der betroffenen Zähne. Für viele Patienten bedeutet das Vorhandensein einiger weniger Zähne, unter Umständen nur eines Zahnes, eine große Hilfe zur Bewältigung und Inkorporation der Prothese.

Die Ergebnisse der Arbeit und die aufgeführten Gründe führen zu der Annahme, daß Klammerzähne in den Komplex der prothetischen Versorgung durch Überkronung mit einzubeziehen sind. Diese Maßnahme wird den Erfolg für Patient und Zahnarzt wesentlich zu vergrößern helfen.

X. SCHRIFTTUM

1. DÖRR, W. Kontrolluntersuchungen abgestützter,
in einem Stück einschließlich der
Stütz- und Halteelemente gegosse-
ner Teilprothesen
Med.dent.Diss. Mainz 1968
2. HEINE, T. Nachuntersuchungen bei Patienten
mit gestützten Teilprothesen
Med.dent.Diss. Mainz 1965
3. HEUSER, H. Oberflächenhistologische Befunde
an Klammerzähnen
Stoma 7 (1954) S. 6-17
4. JUNG, F. u.
L. HUPFAUF Erfahrungsbericht über die prothe-
tische Versorgung des Lückenge-
bisses mit Hilfe des in einem Stück
einschließlich der Stütz- und Halte-
elemente gegossenen Gerüsts
Zahnärztl.Welt 15 (1961) S. 451-454
5. KENNEDY, E. Partielle Zahnprothesen und ihre
Herstellung
Berlin 1932

6. KOLLER, S. Statistische Auswertungsmethoden
In: Biochemisches Taschenbuch,
H.M. Rauen, 2. Aufl., Bd.2
Berlin-Göttingen-Heidelberg-New York
1964, S.959-1044
7. MÜHLEMANN, H.R. Schmelz, Pulpa und Parodont in
ihrer Beziehung zum Zahnersatz
Zahnärztl.Welt 13 (1959) S.573-577
8. NEY, J.M. Die gegossene partielle Prothese
Neu-Isenburg 1956
9. PORT-EULER Lehrbuch der Zahnheilkunde
6. Auflage, München 1951
10. WAGNER, E. Der Einfluß der Form auf das
elastische Verhalten von Klammern
Zahnärztl.Welt 62 (1961) S.205-207

LEBENS LAUF

Am 9. März 1943 wurde ich als Sohn des Offiziers Heinz Clees und seiner Ehefrau Ruth geb. Weidemann geboren.

Seit 1953 wohnte ich mit meinen Eltern in Montabaur, wo ich das Gymnasium besuchte. Nach Schulwechsel bestand ich im Februar 1966 auf der Humboldtschule in Wiesbaden das Abitur.

Im Mai 1966 begann ich mit dem Studium der Zahnheilkunde an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz.

Im November 1971 beschloß ich mein Studium mit dem Staatsexamen.

Seit Dezember 1971 bin ich mit der Zahnärztin Monika Clees-Sünder geb. Sünder verheiratet.

Nach Ableistung des Wehrdienstes bin ich als Assistent tätig und werde mich dieses Jahr in Wiesbaden niederlassen.

Am Ende dieser Arbeit gilt mein herzlicher Dank
Herrn Prof. Dr. K. Fuhr für die Überlassung dieses
Themas und die jederzeit gewährte Unterstützung
und Beratung bei der Durchführung der Arbeit.

Herrn Dr. Foltin vom Institut für medizinische Sta-
tistik und Dokumentation in Mainz danke ich für seine
Hilfe bei der Entwicklung und statistischen Ausarbei-
tung des Untersuchungsthemas.

